ÜBER DEN

KEUPER IM OBEREN NECKARTHAL.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

EINER HOHEN

NATURWISSENSCHAFTLICHEN FAKULTÄT

DER

EBERHARD-KARLS-UNIVERSITÄT ZU TÜBINGEN

VORGELEGT VON

RICHARD FENER
AUS WELZHEIM.

TÜBINGEN
DRUCK VON H. LAUPP JR
1901.

ÜBER DEN

KEUPER IM OBEREN NECKARTHAL.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

EINER HOHEN

NATURWISSENSCHAFTLICHEN FAKULTÄT

DER

EBERHARD-KARLS-UNIVERSITÄT ZU TÜBINGEN

VORGELEGT VON

RICHARD FENER
AUS WELZHEIM.

TÜBINGEN
DRUCK VON H. LAUPP JR
1901.

Von der Fakultät angenommen den 30. November 1901.

Seinen lieben Eltern

in Dankbarkeit

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547016_0074

Die in ihrer Zusammensetzung sehr verschiedenen, bald weichen mergeligen, bald harten, sandigen Abteilungen des Keupers heben sich in der Umgebung Tübingens landschaftlich deutlich von einander ab.

Die Sandsteine bilden die Terrassen, die Mergel die Gehänge.

Da man nun in Franken und in Schwaben, d. h. in der randlichen und mittleren Zone Thürachs überall leicht 3 Sandstein- und 3 Mergelhorizonte unterscheiden kann, so ist eine leicht in die Augen springende Einteilung gegeben. Unten die Gypsmergel, dann der Schilfsandstein, dann die bunten Mergel mit den Berggypsen, auf die der überall ziemlich gleichartig entwickelte Stubensandstein folgt. Darüber weiter die Knollenmergel und endlich der Rhätsandstein.

So wird an der Oedenburg der Fuss gebildet durch die Gypsmergel, die in spitzem Winkel sanft gegen den Neckar ausstreichen. Darüber baut sich als erste Terrasse der Schilfsandstein auf. Der nun folgende steile Bergabhang wird gebildet durch die bunten Mergel, die einen guten Boden für den Weinbau abgeben. Ueber diesen Mergeln erhebt sich als zweite Terrasse schroff der Stubensandstein, von dem man eine untere Platte, auf der ehemals die Oedenburg stand, und eine obere, die die Höhe deckt, unterscheiden kann. Als niedere Kuppe sieht man dann diesem Sandstein im Bussbuckel die Knollenmergel aufgesetzt.

Ein ähnliches Bild bieten uns alle die Keuperberge um Tübingen, nur dass der eine oder andere, wie z. B. der Oesterberg noch den obersten Keupersandstein, den Rhätsandstein trägt.

Abgrenzung des Keupers gegen unten und Gliederung des unteren Keupers.

Ausser den durch obige Einteilung fixierten Haupthorizonten des Keupers, lassen sich aber noch weitere Horizonte aufstellen. Dies gelingt im Gypskeuper (unt. Gypskeuper) überall da gut, wo

er mächtig entwickelt ist, was bei uns in der Tübinger Gegend zutrifft.

Der Grenzhorizont gegen die Lettenkohle ist gegeben durch eine zellige, dolomitische Kalkbank, die überall in den Lettenkohlenbrüchen die oberste Schicht bildet. Sehr deutlich ist sie zu beobachten in den Brüchen von Seebronn. Ueber dieser Bank stellen sich buntgefärbte Keupermergel ein, die aber noch von gelben, dolomitischen Platten durchzogen werden, wodurch man immer wieder an die Lettenkohle erinnert wird. Der Uebergang ist allmählich. Dieser Zellenkalk tritt auch bei Rottenburg, Wendelsheim und Poltringen auf.

Der Zellenkalk entspricht den Hohenecker-Kalken. In der nächsten Nähe Tübingens, beim Ammerhof, ist er ausgezeichnet durch das Vorkommen von Knochen, von denen Quenstedt in seinen „Geologischen Ausflügen in Schwaben“ pag. 334 sagt, dass sie entschieden an Hoheneck erinnern. Leider ist diese Bank gegenwärtig durch anbebautes Land verdeckt. Die eckigen Hohlräume des Zellendolomits sind öfters noch von grünlichen und gelblichen Mergeln angefüllt. Der Grenzdolomit wird z. B. bei Rottweil ausgezeichnet durch Myophoria Goldfussi.

Kann man nun trotz dieses typisch ausgebildeten Horizonts nicht immer sicher sagen, ob die direkt auf ihm lagernden, meist grünen Mergel, zum Keuper oder zur Lettenkohle gehören, so stellt sich bald eine Steinmergelbank ein, die sich auf weite Gebiete hin verfolgen lässt und die einen sicheren Horizont bildet. Es ist die Bleiglanzbank resp. der Horizont der Bleiglanzmergel, die Sandberger und Thürach durch ganz Franken nachgewiesen haben.

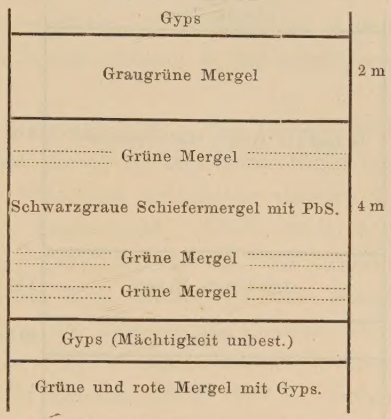
Bleiglanzbank bezw. Horizont der Bleiglanzmergel.

Es gelang mir teils die Bleiglanzsteinmergelbank selbst zu finden, teils ihre Begleiter, Mergel mit Bleiglanzanflug.

Ich beginne mit dem nordwestlichsten Punkt, mit Breitenholz. Geht man vom Goldersbachthal nach Breitenholz, so kommt man beim Ueberschreiten der Höhe durch Stubensandstein. Der Weg in's Thal von Breitenholz führt uns durch bunte Mergel und Schilfsandstein in das Gebiet der Gypsmergel, die hier sehr mächtig sind. In einer Höhe von 420 m am Staigrain fallen am Weg Mergel mit Bleiglanzüberzug auf. Es sind schwarzgraue, schiefrige Mergel.

Ihre Gesamtmächtigkeit beträgt 4 m. Sie werden durch eingelagerte grüne Mergel in verschiedene Bänkchen geteilt. Ueber diesen Bleiglanzmergeln kommen 2 m graugrüne Mergel, über denen sich dann der Gyps einstellt. Unterlagert werden die Bleiglanzmergel von Gyps und dieser von grünen und roten Mergeln in bunter Abwechslung, in welchen man öfters noch Gyps in Knollen und Schnüren beobachten kann. Fossilien konnte ich keine entdecken. Auch kam es da nicht zur Ausbildung einer Steinmergelbank, doch sind wohl diese harten Mergel ihr Vertreter. Das Auftreten bleiglanzhaltiger Mergel an Stelle der Bleiglanzbank werden wir noch öfters finden.

Profil vom Staigrain Breitenholz.



Am Ausgange des Dorfes, Entringen zu, liegt ein verlassener Gypsbruch, der in seinen untersten Schichten wieder die Bleiglanzmergel zeigt. Die Höhe, in der sie hier vorkommen, ist 411 m. An dieser Stelle kann man zwischen oberen und unteren Bleiglanzmergeln unterscheiden.

Die unterste zu beobachtende Schicht wird von grünen Mergeln gebildet. Ueber diesen folgen die unteren Bleiglanzmergel. Es sind schiefergraue, harte Mergel, hie und da mit einem schlecht erhaltenen Abdruck einer kleinen Muschel. Sie zeigen einen deutlichen Bleiglanzüberzug und sind ungefähr 30 cm mächtig. Auf sie folgt dann eine gelblichweise, mulmige Schalenschicht, die zuweilen ganz porös wird. Den Abdrücken der Schalen nach, sowie der Art und Weise des Vorkommens dieser Schicht, hat man es mit der Cyclas-Bank zu thun, wie ich sie später von Entringen und Unterjesingen beschreiben werde. In der That enthält diese Schalenschicht gute Exemplare der Cyclas Keuperina in Menge. Ihre Mächtigkeit ist wechselnd. Sie beträgt 30—50 cm.

Auf diese Schicht kommen dann die oberen Bleiglanzmergel. Es sind wieder schiefergraue, harte Mergel mit sehr deutlichem Bleiglanzanflug. Diese Mergel sind etwa 50—70 cm mächtig und enthalten keine Petrefakten.

Sie werden überlagert von grauen, 2 m mächtigen Mergeln,

die von Gypsschnüren durchzogen sind. Ueber diesen erhebt sich die erste, $^1/_2$ m mächtige Gypsterrasse. Dann kommen ungefähr 1 m graue Mergel. Ueber diesen folgt dann eine zweite Gypsterrasse, etwa $^1/_2$ m mächtig. Mit dem Gyps wechseln dunkelrote, 1 m mächtige Mergel, mit diesen graugrüne, 3 m mächtige, von Gypsschnüren durchzogene Mergel. Darüber kommen dann unreine Gypse bis zur Höhe, die von Schilfsandstein gebildet wird.

Profil von Breitenholz.

Unreine Gypse	
Graugrüne Mergel mit Gypsleisten.	3 m
Dunkelrote Mergel	1 m
Gyps	50 cm
Graue Mergel	1 m
Gyps	50 cm
Graue Mergel mit Gypsschnüren.	2 m
Obere Bleiglanzmergel	70 cm
Mulmige Schalenschicht mit Cyclas Keup.	50 cm
Untere Bleiglanzmergel	30 cm
Grüne Mergel	

Nach der Höhenlage der Bleiglanzbank lässt sich im Keupergebiet das Einfallen der Schichten bestimmen. Es ergiebt sich bei Entringen und Breitenholz eine schwache Neigung nach S., eine etwas stärkere bei Unterjesingen.

Im Thal des Hungerbrunnen bei Breitenholz sind die Grundgypse gut aufgeschlossen. Der Gyps ist hier bis 10 m mächtig. Die unteren 5 m liefern den besten Gyps zum Brennen. Er ist sehr fest und wird in Quadern herausgebrochen. Bemerkenswert ist, dass er oft von cylindrischen Hohlräumen durchsetzt ist, deren Entstehung auf die auflösende Kraft des Wassers zurückzuführen ist.

Gegen oben stellen sich dann mergelige Zwischenlagen ein, die den Gyps zum Brennen ungeeignet machen. Diese Lager werden zum Düngen der Felder benützt. Der eigentliche Abraum besteht aus roten und grünen, durch die Aufblähung des Gypses gefalteten Mergeln. Unter diesen Gypslagern kommt sofort die Lettenkohle. Dafür sprechen 1) die Quellen, die im Thale hervorsprudeln und 2) die gelben dolomitischen Gesteine, wie sie herausgebrochen wurden, als der Gypsbruch vertieft werden sollte.

Geht man nun nach Entringen hinein, so führt nahe der Kirche ein Weg ins Goldersbachthal, am Fuss des Pfaffenberges vorbei. Zunächst kommt man durch graue und rötliche Gypsmergel,

in denen manchmal Gypsknollen sichtbar werden, weiterhin an eine Steinmergelbank, die die gesuchte Bleiglanzbank ist. An der rechten Seite der Strasse stehen an: 25—27 cm mächtige, grüne Mergel mit einem Anflug von Bleiglanz. Darüber eine gelbe, fossilleere, dolomitische Steinmergelbank, die 5 cm mächtig ist. Ueber ihr folgen dann 28 cm grüne Mergel, die von einem grauen, 8 cm mächtigen Steinmergel überlagert werden.

Nun kommt die eigentliche Bleiglanzbank. Sie besteht aus einem harten, grauen Steinmergel, der meist senkrecht zerklüftet ist. Seine Mächtigkeit beträgt 10 cm. Bleiglanz enthält er vielfach in Würfeln eingesprengt, ferner noch Schwerspat. Oben setzt sich dieser Bank eine 1—2 cm mächtige Schalenschicht an. Sie besteht aus Trümmern von Cyclas Keuperina, doch gelang es mir einige Exemplare dieser Muschel zu erhalten, die deutlich die konzentrische Streifung der Schale zeigen. Meiner Ansicht nach entspricht diese Schalenschicht ganz und gar der von Breitenholz (s. S. 7). Ueber dieser Schichte kommen dann graugrüne, 1 m mächtige Mergel und darüber endlich 40 cm graue, schiefrige Letten, die noch bleiglanzhaltig sind.

Etwa 300 m weiter sind sowohl die Bleiglanzbank wie die Schalenschicht nochmals erschlossen.

Ein vorzüglicher Aufschluss liegt nahe dem Kreuzungspunkt der Strassen Entringen-Unterjesingen und Poltringen-Pfäffingen. Zuunterst liegen grüne Mergel. Dann folgen dunkle, rotbraune Mergel in einer Mächtigkeit von 90 cm; darüber 60 cm grüne Mergel. Sie werden überlagert von einer gelbgrauen, dolomitischen 25—30 cm mächtigen Steinmergelbank, in die sich aber oft grünliche Mergel in einer Mächtigkeit von 15 cm einschieben. Diese dolomitische Bank e erinnert ihrem Habitus nach ganz an Lettenkohle. Sie ist die erste fossilführende Steinmergelbank und ist ziemlich voll von Bivalven, die aber leider meist schlecht erhalten sind. Ausserdem fanden sich vielfach Fischschuppen und Flossenstacheln.

Auf diese dolomitische Mergelbank folgen graue, schiefrige Mergel, 15 cm mächtig, ohne Fossilien, aber mit deutlichem Bleiglanzanflug. Sie werden überlagert von einer harten, schwarzgrauen Steinmergelbank, die einen scharf abgegrenzten Horizont bildet. Die Bank ist 8 cm mächtig und enthält Bleiglanz kristallisiert, sowie vereinzelte Exemplare von Cyclas Keuperina. Sie entspricht dem Aussehen und den Einschlüssen nach ganz und gar der Bleiglanz-

steinmergelbank von Entringen. Wie an jene, so setzt sich auch an diese eine Schalentrümmerschicht an, welche rötlichen, verwitterten Schwerspat eingesprengt enthält. Die Schalen rühren von Cyclas Keuperina her. An diese Schicht schliesst sich ein grauer, 8 cm mächtiger Steinmergel an. Dann folgen 65 cm grünlichgelbe, dolomitische Mergel, ferner 1 m mächtige, graue Schieferletten, die von weissen Kalkschnüren durchzogen sind. Diese Letten bilden einen deutlichen Absatz. Das Profil schliesst ab mit einer grünlichen, 6 cm mächtigen Steinmergelbank. Am Berge, dessen Decke von Schilfsandstein gebildet wird, treten dann bald Gypse auf.

Profil vom Riedberg (bei U.-Jesingen.)

Grünliche Steinmergelbank, leer	6 cm
Graue Schieferletten mit Kalkspatschnüren.	1 m
Grünlichgelbe, dolomitisierte Mergel	65 cm
Graue Steinmergelbank, leer	8 cm
Mulm. Schicht m. Schalenabdrücken v. Cyclas K.	10 cm
Graue Steinmergelb. mit Pb Su. Cyclas K.	8 cm
Graue, schieferige Mergel mit PbSAnflug	15 cm
(e) gelbe, dolomitische Bank mit Fossilien	5 cm
Grünliche Mergel	15 cm
(e) gelbgraue, dolomit. Steinmergelb. m. Fossil.	5 cm
Grüne Mergel	60 m
Dunkle, rotbraune Mergel	90 m
Grüne Mergel	

Art und Weise des Vorkommens der Bleiglanzbank bezw. Bleiglanzmergel scheint überall eine ähnliche zu sein. Das Profil, das Dr. H. Thürach in seiner Schrift „Beiträge zur Kenntnis des Keupers in Süddeutschland“ pag. 34 vom Odenberg bei Eppingen giebt, zeigt, dass auch da, wie bei dem eben beschriebenen Aufschluss, die Bleiglanzbank hauptsächlich unterlagert wird von tief roten Mergeln. So tritt sie auf bei Heilbronn und ebenso in der Haller Gegend (vgl. Begleitworte zum „Atlasblatt Hall“ pag. 22).

Auch die durch ihren Knochenreichtum sich auszeichnende Steinmergelbank beim Ammerhof und Oberndorf dürfte hierher gehören, wie ein Handstück der Tübinger Sammlung andeutet, das ebenfalls Bleiglanz eingesprengt enthält.

Nicht überall kam es nun zur Ausbildung einer harten Steinmergelbank, die Bleiglanz in Gestalt von Kristallen und derb eingesprengt führt. In sehr vielen Fällen treten nur, wie schon angeführt, ihre Begleiter auf: Mergel mit deutlichem Bleiglanzüberzug.

Die Bleiglanzmergel konnte ich vielfach nachweisen.

Vorkommen der Bleiglanzmergel bei Hagelloch.

In einer Schlucht, welche in der Nähe der Neuhalde in den Weilerbach mündet, stehen unten am Bach 32 cm mächtige, grünliche Mergel an. Dann kommen 8—10 cm gelbe, dolomitische Mergel. Darauf folgen etwa 10 cm grünliche Mergel mit Bleiglanzüberzug. Sie werden überlagert von einer gelben 12 cm mächtigen, dolomitischen Mergelschicht, auf die dann wieder 13 cm grüne Mergel mit Bleiglanzanflug kommen. Nun folgen 25—30 cm mächtige grünliche und gelbe Mergel. Ueber diesen stellen sich dann 25 cm grünliche, sandige Mergel ein, mit dünnen, sandigen Platten, die dem Ausgang des Thales zu immer mächtiger werden und ganz den Charakter des Schilfsandsteins annehmen, der 2 m weiter oben lagert. Diese untere Sandsteinbank ist nichts anderes als Schilfsandstein, der von dem oberen, 25 cm mächtigen, durch rote Mergel getrennt wird. Dem Oberlauf des Thales zu vereinigen sich dann beide Horizonte. Intensiv rot gefärbte Mergel führen dann vollends nach oben. Diese Mergel sind ausgezeichnet durch Sandsteinbänkchen mit schönen Afterkristallen nach Steinsalz.

Vorkommen der Bleiglanzmergel an der unteren Sonnenhalde (Höhe ungefähr 365 m). Steigt man von der Strasse zur Sonnenhalde empor, so kommt man zunächst durch graulichе Gypsmergel. Beim Aufschluss oben angelangt, sieht man zuunterst grüne Mergel. Dann eine gelbe, dolomitische, harte Mergelbank, 30 cm mächtig. Auf sie kommen 30 cm schiefergraue Mergel mit deutlichem Bleiglanzüberzug. Mit ihnen wechseln grünliche Mergel, etwa 50 cm. Sie zeigen auch noch Bleiglanzanflug. Ueber diesen stellen sich dann 40 cm rote Mergel ein, auf denen man hie und da ebenfalls noch Spuren von Bleiglanz bemerken kann. Nun folgt eine 8 cm mächtige, fossilleere, harte, graue Steinmergelbank, H_{IV} (s. S. 15). Sie wird überlagert von 40 cm roten Mergeln und diese wieder von etwa 40 cm grünen Mergeln. Dann kommt ein dünnes, 15 cm mächtiges, grünes Sandsteinbänkchen, auf das etwa 5—10 cm grüne, fettig aussehende Mergel folgen. In diese ragen nun eigentümliche, etwa 1 mm dicke, rundliche, und

5 mm lange Zapfen hinein, die man anfänglich für die Ausfüllungen von Bohrwurmlöchern halten könnte. Dagegen sprechen aber die kleinen Dimensionen und besonders auch das, dass das Material in das sie hineinragen, nicht kalkig ist. Die Zapfen bestehen aus dem Material des nun folgenden, 2 m mächtigen, rötlichen, dünnplattigen Schilfsandsteins, an dessen Unterseite sie sich befinden. Wir haben es hier mit einer Stylolithenbildung zu thun, die in gleicher Weise bei Hohenentringen, ferner sehr schön am Rappenberg, im Tiefenbachthal und bei Schwärzloch nachweisbar ist. Auf den Schilfsandstein in der Sonnenhalde folgen rote Mergel, dann Berggyps in Knauern und Linsen, weiter der kristallisierte Sandstein und endlich der die Decke des Berges bildende Stubensandstein.

Das Tiefenbachthal liefert in seinem oberen Teile sehr schöne Aufschlüsse über den unteren Keuper.

Hier fallen graugrüne, dünne, sandige Plättchen auf, die an der Unterseite wulstige, wurmartige Erhebungen und oft Wellenschläge zeigen. Man könnte diese Plättchen leicht mit Schilfsandstein verwechseln, doch unterscheiden sie sich durch ihren Dolomitgehalt von demselben. Nach einigem Suchen kann man auf diesen Plättchen ganze Nester von Estherien entdecken. Diese Bank entspricht dem zweiten festen Horizont im unteren Keuper, Thürach's „unterem Estherienhorizont". Thürach unterscheidet in Franken 3 Estherienhorizonte: Einen unteren, mittleren und oberen. Ich habe mich bemüht diese Schichten, die bis jetzt zwischen dem unteren Neckarthal (Stuttgart-Heilbronn) und dem südlichen Thüringen *) nachgewiesen worden sind, auch im oberen aufzusuchen und ich habe sie auch vielfach gefunden.

An der Stelle, wo das Thal sich gabelt (ca. 344 m) lassen sich auch die Bleiglanzmergel gut beobachten.

Von der Thalsohle führt ein steiler Grat, auf dem die Bleiglanzmergel und eine durch ihren Fossilreichtum ausgezeichnete Steinmergelbank zu Tage tritt, nach oben.

In der Thalsohle stehen grüne Mergel an. Darüber kommen rote Mergel, $^1/_2$ m mächtig. Dann ungefähr 7 m graue Mergel. Darüber stellen sich dann grüne Mergel ein, die deutlichen Bleiglanzüberzug zeigen. Diese Mergel sind 50 cm mächtig. Auf sie folgen 1 m 30 cm grüne Mergel, die durch 70 cm mächtige, graue, bleiglanzhaltige Mergel abgelöst werden. Letztere werden von einer

*) H. Thürach „Beiträge zur Kenntnis des Keupers in Süddeutschland" pag. 37.

harten, grauen, fossilreichen Steinmergelbank überlagert. Sie ist 10 cm. mächtig und enthält Bivalven in Menge, mit ihnen zweiklappige Exemplare der sog. Anodonta arenacea (Anoplophora). Diese zweite fossilführende Schicht ist der dritte, wohlausgeprägte Horizont im unteren Keuper. Ich bezeichne sie mit H_{III}. Auf diese Bank folgen 1 m 40 cm grüne Mergel mit sehr deutlichem Bleiglanzanflug. Dann 1 m 80 cm rote Mergel, auf welche bald der Schilfsandstein folgt.

In dem westlichen Ausläufer des Tiefenbachthals treffen wir dieselben Verhältnisse an; wir können hier wieder die Bleiglanzmergel beobachten und dann vor allem den unteren Estherienhorizont. Er zeigt auch hier dasselbe Aussehen wie oben: dünne, sandige Plättchen, an der Unterseite bedeckt von wulstigen, wurmartigen Erhebungen, auf der Oberseite mit schönen Exemplaren von Estheria minuta. Die Estherienplatten treten in ca. 334 m auf und bilden in den Mergeln die erste, unterste Terrasse. Ueber ihnen kommen weiter etwa 7 m graue Mergel und dann eine zweite Terrasse, die von einem etwa 10 cm mächtigen schiefergrauen Steinmergel gebildet wird. Er ist sehr fossilreich und enthält dieselben Petrefakten, wie ich sie in Horizont III Profil I des Tiefenbachthals gefunden habe, nämlich Anodonten ähnliche Formen. Er zeichnet sich aber dadurch aus, dass er in der Mitte von einer Breccie durchsetzt wird, welche voll von Schneckchen ist, die etwa 4 mm lang sind und 4 Windungen zeigen. Leider ist ihre Erhaltung so schlecht, dass sie nicht bestimmt werden konnten. In dieser Breccie habe ich auch öfters eine Mytilus ähnliche Form zusammen mit Fischschuppen und Flossenstacheln gefunden. Bemerkenswert ist noch, dass sich öfter Malachit zeigt.

Im allgemeinen stimmt diese Bank, was Lagerung, petrographische Beschaffenheit und Fossilführung anbelangt mit Horizont III, mit dem sie meiner Ansicht nach identisch ist, überein.

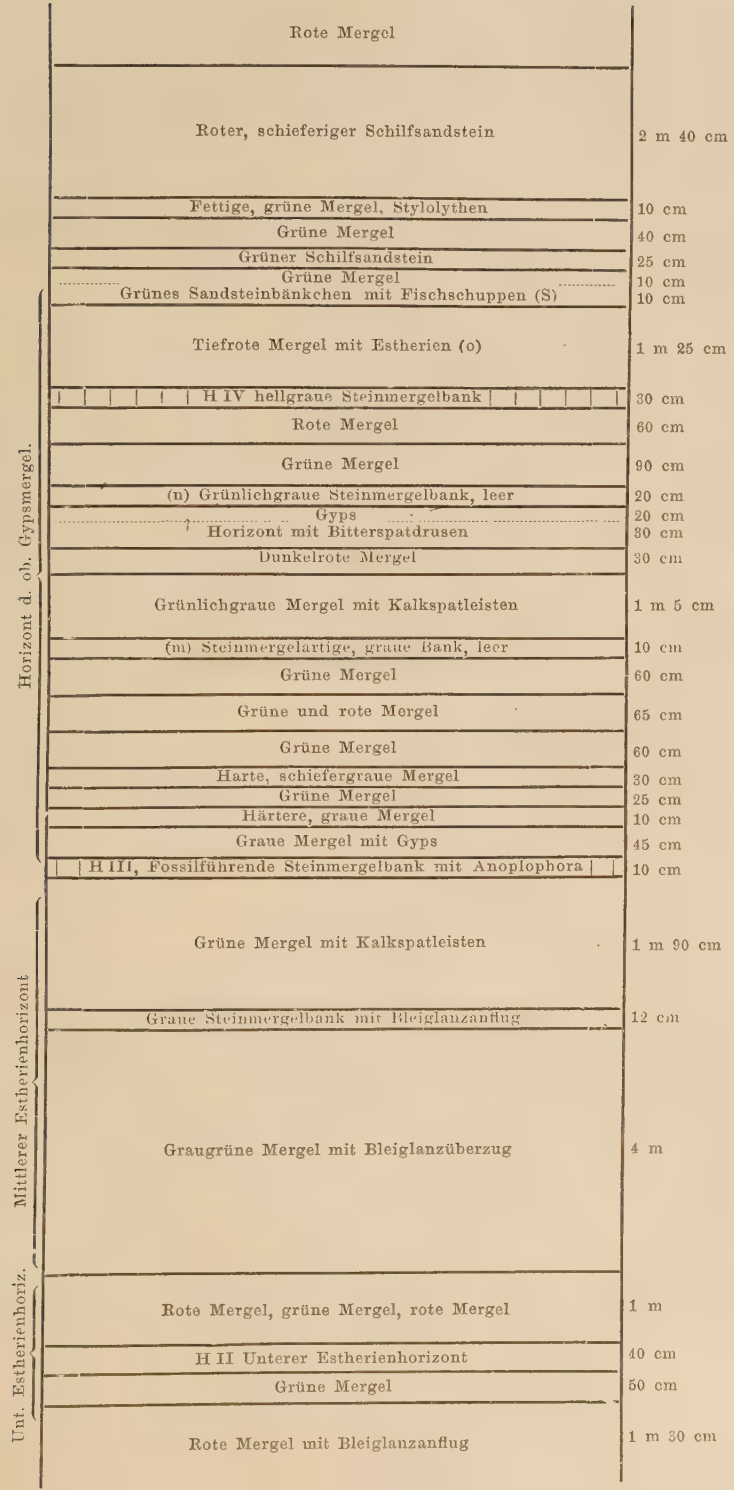
Bei Fortsetzung des Wegs liegt am linken Gehänge des Thales ein schöner Aufschluss, der die untersten Schichten des Keupers bis zum Schilfsandstein hinauf blos legt: Zuunterst rote Mergel mit Bleiglanzüberzug, 1 m 30 cm mächtig, dann 50 cm grüne Mergel und über diesen ca. 40 cm dünne, graugrüne, dolomitische Sandsteinbänkchen mit Estherien und den charakteristischen wurmartigen, wulstigen Erhebungen auf der Unterseite (H_{II}).

Ueber ihr stellen sich 1 m rote und grüne Mergel in bunte Abwechslung ein. Sie gehen nach oben zu über in graugrüne Mer-

gel mit Bleiglanzüberzug. Diese Schicht ist etwa 4 m mächtig. Nun kommt eine graue, 12 cm mächtige Steinmergelbank, die ziemlich zerklüftet ist. An den Kluftflächen bemerkt man Bleiglanzüberzug. Die Bank ist fossilleer. Sie wird von grünen Mergeln, die von Kalkspatleisten durchzogen sind, überlagert. Die Mergel sind ungefähr 1,90 m mächtig. Nun kommt eine graue, 5—10 cm mächtige Steinmergelbank. Im östlichen Teil der Bank, dem vorhin untersuchten Aufschluss zu, hat sie ebenfalls wie diese brecciösen Charakter. Ihre Einschlüsse sind fast nur Schnecken, die ihrem ganzen Habitus nach dieselben sind wie die vorhin erwähnten. Ausser den Schnecken kommen auch Bivalven vor, die ebenfalls dieselben sind wie die bis jetzt gefundenen. Im westlichen Teil führt die Bank in der Hauptsache Bivalven und weniger Schnecken. Ausser diesen Fossilien fand ich auch noch Fischschuppen und Flossenstacheln. Nach Westen hin verliert sich der brecciöse Charakter der Bank und sie geht in einen harten Steinmergel über. Offenbar ist diese muschelführende Bank dieselbe, wie die schon zweimal beobachtete, d. h. der Horizont H_{III}.

Die Bank wird von grauen, 45 cm mächtigen Mergeln mit Gypsknollen überlagert. Nach oben hin werden diese Mergel fester und terrassebildend. Ueber ihnen kommen wieder 25 cm grüne Mergel, auf denen sich eine 30 cm hohe Terrasse erhebt, bestehend aus harten, schiefergrauen Mergeln. Diese Mergel gehen allmählich in 60 cm mächtige, grüne Mergel über, auf welche rote und grüne Mergel in einer Gesamtmächtigkeit von 65 cm folgen. Nun kommen 60 cm graugrüne Mergel, welche das Liegende einer 10 cm mächtigen, fossillosen, grauen steinmergelartigen Bank m bilden. Diese harten, schiefergrauen Mergel gehen nach oben in 1 m 05 cm mächtige, grünlichgraue Mergel über. Auf diesen lagern 30 cm dunkelrote Mergel, über denen sich ein 50 cm mächtiger Horizont mit Bitterspatdrusen in roten Mergeln einstellt. In den oberen 20 cm dieses Horizonts trifft man vielfach fleischroten Gyps. Darüber kommt nun eine zweite, grünlichgraue Steinmergelbank (n), 10—20 cm mächtig, fossilleer. Jetzt folgen 85—90 cm grüne und darüber 60 cm rote Mergel. Diese Mergel werden überlagert von einer 30 cm mächtigen, hellgrauen, harten Steinmergelbank, die fossilleer ist. Sie befindet sich etwa 2 m unter dem Schilfsandstein. Ihrer petrographischen Beschaffenheit und ihrer Lage nach zu urteilen, ist sie identisch mit der an der Sonnenhalde beobachteten, leeren Steinmergelbank unter dem Schilfsandstein (s. S. 11).

Profil III vom Tiefenbachthal 1:100.



Diese Steinmergelbank konnte ich noch öfters beobachten (pag. 18).

E. Fraas beschreibt in den Begleitworten zu Batt Mergentheim und Künzelsau pag. 24 ebenfalls eine leere Kalkmergelbank, die sich etwa 5 m unter dem Schilfsandstein befindet und die er für den Vertreter des von Thürach für Franken aufgestellten oberen Estherienhorizonts hält. Mit grösster Wahrscheinlichkeit entspricht obige leere Steinmergelbank der von Fraas angeführten und somit dürfte sie wohl im Verein mit den sie umgebenden Schichten in der Tübinger Gegend die

Obere Estherienstufe vertreten (pag. 27).

Ich bezeichne diese Bank mit H_{IV}.

An einer anderen Stelle, vom Aufschluss III des Tiefenbachthals etwa 50 m weiter westlich, habe ich die, unter dem Schilfsandstein in Franken Estherien führenden, tiefroten, sandigen Mergel, (in Prof. III mit 0 bezeichnet) untersucht. Ich fand auf ihnen regelmässige, rundliche Abdrücke, die der Form und Grösse nach allenfalls von Estherien herrühren könnten. Es wären in diesem Falle Thürachs obere Estherienmergel.

Ueber dem Schilfsandstein ergab sich folgendes Profil:

Profil IV d. Tiefenbachthals (v. unten n. oben).

1)	Grüne Mergel, auf d. grün. Schilfs. folgend	80 cm
2)	Rote Mergel	1 m
3)	Roter Schilfsandstein	20 cm
4)	Dunkelrote Mergel	1 m 20 cm
5)	Grüne Mergel	18 cm
6)	Rote und grüne Mergel	20 cm
7)	Harte, graue Steinmergelbank m. (?) Bactryllien (p)	7 cm
8)	Bunte Mergel bis zur Höhe.	

Nach dieser kurzen Abschweifung fahre ich fort in der Beschreibung des Profils III des Tiefenbachthals:

Ueber H_{IV} stellen sich in der Hauptsache tiefrote Mergel ein, in einer Mächtigkeit von 1 m 25 cm. Darüber kommt ein 8—10 cm mächtiges, grünes, feinkörniges Sandsteinbänkchen mit vielen Fischschuppen. Ich bezeichne es mit S. Dieses Bänkchen bildet den Uebergang zum Schilfsandstein. Es geht nach oben in 10 cm mächtige, sehr sandige Mergel, das Liegende des Schilfsandsteins über.

Eine ähnliche Uebergangsschichte findet sich im Entringer Schilfsandstein.

Zuunterst liegt über grünen Mergeln eine graugrüne Sandstein-

bank mit mergeligen Einlagerungen. Sie ist voll von Knochenresten und Fischschuppen und hat bonebedartigen Charakter. Ich bezeichne auch diese etwa 5—8 cm mächtige Bank mit S, weil sie offenbar der oben angeführten entspricht. Ueber ihr kommt ein graugrünes Sandsteinbänkchen voll schlecht erhaltener Pflanzenreste. Ich bezeichne es mit T. Seine Mächtigkeit ist ungefähr 2 cm. Auf dasselbe folgen etwa noch 27 cm grüne Mergel und dann der Schilfsandstein. Ueber dem grünen Schilfsandstein in Profil III, der etwa 25 cm mächtig ist, kommen 40 cm mächtige, grüne Mergel, die allmählich in etwa 5—10 cm mächtige, fettig aussehende grüne Mergel übergehen. Wie in die entsprechenden Mergel der Sonnenhalde, so ragen auch in diese von dem überlagernden roten Schilfsandstein ausgehende Zapfen hinein. Diese Stylolithen hat schon Quenstedt gekannt. Er spricht in „Geol. Ausflüge in Schwaben“ pag. 304 von eigentümlichen, rundlichen Zapfen an der untersten Platte des Schilfsandsteins über einem grünen Mergellager. Er sagt von diesen Zapfen, dass sie aussehen wie die Ausfüllungen von Bohrwurmlöchern, doch dürften sie in die Gruppe der Stylolithen Bildungen zu bringen sein. Ferner hebt er hervor, dass sie einen festen Horizont bilden, was auch der Fall ist, da sie sich am ganzen Spitzberg und bei Entringen nachweisen lassen. Der sich nun anschliessende rote Schilfsandstein ist 2 m 40 cm mächtig.

Verhältnisse an der Wurmlinger Kapelle.

Zuunterst kommen etwa 4 m mächtige, rote Mergel mit Bleiglanzanflug. Dann führt der Weg in sanfter Steigung durch grüne, etwa 1 m mächtige Mergel. In diesen liegen die schon oft erwähnten charakteristischen Platten mit Estherien (unterer Estherienhorizont). Die Platten werden hier bis 2 cm dick. Die grünen Mergel über dieser Bank zeigen noch Bleiglanzanflug. Unmerklich geht die grüne Farbe der Mergel in die graue über. Der Weg führt nun weiter durch graue, 8 m mächtige, schüttige Mergel, bis sich dann der Schilfsandstein, zunächst der grüne, 25 cm mächtige und dann der rote, 50 cm mächtige einstellt. Ueber diesem Sandstein kommen dann rote Mergel, in denen sich eine Steinmergelbank befindet, die aber leer ist. Durch bunte Mergel geht dann der Weg weiter dem Spitzberg zu.

Verhältnisse bei Wendelsheim, am Weg über die sogenannten Halden nach Pfäffingen.

Vor den Halden, etwa in der Höhe von 415 m, sieht man am Hange links des Strässchens grüne Mergel mit sehr deutlichem

Bleiglanzüberzug. Diese Mergel sind etwa 80 cm mächtig und werden unterlagert von dunkeln, etwa 3 m mächtigen roten Mergeln, die an der Strasse anstehen.

Etwa 140 Schritte weiter stehen schiefergraue Mergel, welche bleiglanzhaltig sind, im Strassengraben rechts an. Dieses Vorkommen ist etwa 6 m höher gelegen als das erste. Zwischen beiden liegen grüne und rote Mergel.

Endlich gelang es mir die Bleiglanzmergel südöstlich von Rottenburg nachzuweisen.

Bleiglanzmergel bei Rottenburg. Profil I (südöstlich der Stadt).

Profil I von Rottenburg.

Härtere, rote Mergelbank, Bleiglanz haltig	45 cm
Rote, schüttige Mergel	42 cm
Gyps, weiss	18 cm
Dunkelrote Mergel	40 cm
Weisser, knolliger Gyps	6 cm
Dunkelrote Mergel	40 cm

Profil II von Rottenburg
Schlucht zwischen Martinsberg u. Gaishalde.

Schilfsandstein	30 cm
Grüne Mergel	30 cm
Rote Mergel	80 cm
H IV Graue, fossilleere Steinmergelbank	10 cm
Grünlichgraue Mergel	1 m
Gyps	5 cm
Rote Mergel	1 m 50 cm
deutlicher Bleiglanzüberzug	30 cm
Grüne Mergel m. Bleiglanzanflug	50 cm
Tiefrote Mergel	5 m

Etwas höher am Berge (auf dem Wege etwa 65 m weiter) stehen zuunterst grüne, 1 m 73 cm mächtige Mergel an, darüber kommt dann ein 2 cm mächtiges Sandsteinbänkchen, auf der Unterseite voll wulstiger Unebenheiten. Ueber diesem Bänkchen kommen dann härtere, grüne Mergel mit deutlichem Bleiglanzüberzug. Die fossilleere Steinmergelbank dürfte dem Aussehen und der Lagerung nach der Bank H_{IV} des Tiefenbachthals und der Sonnenhalde entsprechen. Sie würde also hier den oberen Estherienhorizont vertreten.

Noch ein weiteres, wahrscheinliches Vorkommen der Bleiglanzbank möchte ich vom Spitzberg erwähnen.

Vor dem Rappenberg, in geringer Höhe von der Strasse, sieht man am rechten Hange eine etwa 8 cm mächtige Steinmergelbank hervortreten. Sie ist grau und sehr hart. Versteinerungen konnte ich darin nicht finden. Ueber ihr lagern graue und unter ihr zunächst dunkle, schiefrige Mergel, dann rotbraune Mergel. Der Lage nach (pag. 10) könnte diese Bank die Bleiglanzsteinmergelbank vertreten. In der That ergab eine chem. Analyse Bleigehalt. Ich bezeichne die Bank mit K. In den schiefrigen Mergeln unter ihr habe ich Lingula tenuissima gefunden.

Wir sehen aus Angeführtem, dass die Bleiglanzbank um Tübingen einen ganz bestimmten, wohlausgesprochenen Horizont im unteren Gypskeuper bildet und zur Gliederung desselben ein treffliches Mittel bildet.

Die Bleiglanzmergel selber binden sich an keinen bestimmten Horizont. Am schönsten ausgebildet sind sie jedoch in der Nähe der Bleiglanzbank. Da sie aber noch bis zu den mittleren Estherienschichten hinauf vorkommen (s. Profil v. Tiefenbachthal pag. 15), so können sie bei der Gliederung des unteren Gypskeupers nur wenig in Betracht kommen. Immerhin ist aber die Art und Weise, wie die Bleiglanzmergel vielfach um Tübingen vorkommen, charakteristisch für den unteren Keuper in dieser Gegend.

Die **unteren Estherienschichten** können in unserer Gegend ebenfalls leicht aufgefunden werden, weil sie sich deutlich im Landschaftsbilde ausprägen. Sie bilden eine Terrasse unter dem Schilfsandstein und bedecken überall die Höhen der Hügel sowohl am rechten und linken Ufer der Ammer, als auch des niederen Plateau's am rechten Ufer des Weilerbaches.

Auch im bebauten Lande werden die dünnen, sandigen Plättchen herausgeschafft, auf denen man zuweilen Estherien findet.

Am Weg von Tübingen nach Schwärzloch, der Ammer entlang, stehen diese Platten mit den bekannten charakteristischen Merkmalen an.

Südwestlich vom Ammerhof tritt eine graue, sehr harte Steinmergelbank (8 cm) auf, die, wenn wir die Knochen führende Bank mit der Bleiglanzbank identifizieren, wenige Meter über letzterer liegen würde. Ausser Fischschuppen habe ich nichts darin gefunden. Unter ihr lagern schiefrige, graue, dann grüne und rote Mergel. Ueber ihr rötliche und grüne Mergel in bunter Abwechslung, bis sich am Rande des Waldes wieder die dünnen, sandigen

Plättchen mit Wülsten, Wellenschlägen und Estherien einstellen.

Dieser untere Estherienhorizont lässt sich in westlicher Richtung dem Nordabhang des Spitzbergs entlang weiter verfolgen, und ist im „Wurmlinger Wald“ wiederum durch Wellenmarken und Estherien gekennzeichnet.

Damit ist auch bewiesen, dass sich der Estherienhorizont, sowohl auf der nördlichen, wie auf der südlichen Seite des Spitzbergs vorfindet. Allein nicht blos da, sondern auch am Südabhang der Berge auf der linken Seite der Ammer, ferner bei Unterjesingen, Roseck und Entringen ist er nachweisbar. Es dürfte kein Zweifel herrschen über die allgemeine Verbreitung dieses wichtigen Horizonts in der näheren und ferneren Umgebung Tübingens.

Wie schon angeführt, können die unteren Estherienschichten auch bei Entringen beobachtet werden, und zwar wenn wir den Weg weiter gehen, an dem wir die Bleiglanzbank anstehend gefunden haben. Wir kommen zunächst durch rote Mergel, die aber hie und da auch mit grauen abwechseln. Bei etwa 440 m stellt sich knolliger, weisser Gyps in hellgrauen Mergeln liegend ein. Auf ihn folgen in der Hauptsache rote Mergel und mit ihnen abwechselnd graue. Ich bezeichne diesen ganzen bunten Mergel- und Gypshorizont mit c.

Bei etwa 475 m Höhe bemerken wir links am Wege dünne, sandige Plättchen. Sie sind schiefrig und weisen allerlei wurmartige Unebenheiten an der Unterseite auf. An der Oberseite der Plättchen findet man nach einigem Suchen Estherien. Ohne Zweifel haben wir hier wieder den unt. Estherienhorizont od. die Corbulabank vor uns. Die Bank ist hier etwa 13 cm mächtig. Nicht weit von dieser Stelle zweigt ein Weg links ab. Es ist der alte Weg nach Bebenhausen, der tief in die über der Estherienbank gelegenen Mergel einschneidet. Etwa 100 m vom Kreuzungspunkt bemerken wir auf der linken Seite des Wegs einen Aufschluss über diese Schichten (c. 480 m).

Unten stehen 60 cm graue Mergel an. Darüber kommt eine grünlichgraue Steinmergelbank, die im südlichen Teil des Aufschlusses etwas brecciös ist, im nördlichen aber nicht mehr. Sie ist etwa 10 cm mächtig und hat petrographisch ganz dasselbe Aussehen, wie die Bank H_{III} des Tiefenbachthales, mit der sie den Wechsel in der Ausbildung auf kurze Strecken gemeinsam hat. Dann aber sind vor allem die Fossilien, die sie vielfach enthält, ganz genau dieselben wie bei H_{III}, die wahrscheinlich Anodonta od. Anoplophora

angehören dürften. Ausserdem finden sich noch Estherien in schönen Exemplaren, ferner Fischreste. Die Bank ist jedenfalls identisch mit der Bank H_{III} des Tiefenbachthals, wenn auch in letzterer bis jetzt noch keine Estherien gefunden sind. Ueber ihr kommen etwa 30 cm graue Mergel, auf die wieder eine Steinmergelbank folgt. Sie ist grünlichgrau, etwa 8 cm mächtig, ganz und gar zerklüftet und enthält keine Fossilien. Sie entspricht der Bank m des Tiefenbachthales. Unter ihr kommen schon ab und zu Drusen mit Bitterspat vor. Graue, schüttige 12 cm mächtige Mergel bilden das Hangende dieser Bank. Ueber ihnen stellen sich 10 cm härtere, grüne Mergel ein, die in etwa 20 cm mächtige graue Mergel übergehen. Nun kommen 40 cm mächtige grüne Mergel, die ab und zu noch Bleiglanzüberzug haben. Sie sind vielfach von Kalkspatleisten durchzogen. Dann folgt der Horizont der Bitterspatdrusen. Er ist etwa 20 cm mächtig. Die Drusen sind kugelförmig und haben oft einen Durchmesser bis zu 10 cm. Ueber diesem Horizont folgen endlich rote Mergel bis oben. — Leider ist es in der Tübinger Gegend nicht möglich, zu den bisher beschriebenen Profilen über den unteren Keuper noch andere hinzuzufügen, da es an guten Aufschlüssen fehlt.

Zusammenfassung.

Verhältnisse des unt. Keupers im ob. Neckarthal.

Als Grenze gegen die Lettenkohle ergiebt sich ein dolomitischer Kalkstein, der Zellenkalk. Ueber dem Zellenkalk stellt sich entweder sofort der Grundgyps ein, wie bei Entringen, wo er 8 m mächtig wird und der Wurmlinger Kapelle, oder es treten zuerst bunte Mergel auf (Unterjesingen pag. 10). Zuunterst haben wir also

die Stufe der Grundgypse (8 m) und über dem Grundgyps

a. den Horizont der bunten Mergel und der Gypse.

Vielfach ist in der Tübinger Gegend über diesem Horizont

b. die Bleiglanzbank (10 cm) ausgebildet. Eine wenige Centimeter mächtige, graue Steinmergelbank mit Bleiglanz und Schwerspat, die vielfach nach oben in eine Schicht übergeht voll von Trümmern der Cyclas Keuperina. (Breitenholz, Entringen, Unterjesingen, Spitzberg.) Ueber ihr lagern in der Hauptsache graue, schiefrige und unter ihr hauptsächlich dunkle, rotbraune Mergel (Profil vom Riedberg pag. 10).

Auf die Bleiglanzbank folgen

c. bunte Mergel mit Gyps (ca. 20 m).

a, b und c könnte man zusammenfassen als

die Bleiglanzstufe.

Ueber der Bleiglanzstufe stellt sich ein

die Estherienstufe.

a. die unteren Estherienschichten (3 m).

Sie bilden landschaftlich einen wohl ausgeprägten Horizont und besitzen bei uns allgemeine, grosse Verbreitung. Die unteren Estherienbänke selbst werden zusammen etwa 40 cm mächtig (Profil III pag. 15). Rechnet man zu ihnen noch die unmittelbar unter und über ihnen liegenden bunten Mergel, so bekommt man für die unteren Estherienschichten eine Gesamtmächtigkeit von etwa 3 m.

Ueber diesen Schichten kommt nun ein System von hauptsächlich grauen und grünen Mergeln, das seinen Abschluss in der ausserordentlich fossilreichen Bank H_{III} findet. Sie enthält: Fischreste (Schuppen und Flossenstacheln), Anopiophora ähnliche Bivalven, ferner Estherien und Schnecken. Leider konnten diese Fossilien wegen schlechter Erhaltung nicht näher bestimmt werden. Die Bank ist ungefähr 10 cm mächtig und der typische Vertreter der

b. mittleren Estherienschichten.

Der gesamte Horizont mit den grauen und grünen Mergeln ist ungefähr 6 m mächtig (s. Profil III pag. 15). Die mittleren Estherienschichten konnte ich überall am Spitzberg und bei Entringen nachweisen. Sie bilden in unserer Gegend einen wohlausgeprägten Horizont, über dem sich ein System von grünen und dunkelroten Mergeln entwickelt, in das verschiedene leere Steinmergelbänke nebst Gyps eingelagert sind. Unter diesen Steinmergelbänken zeichnet sich besonders die oberste, H_{IV}, 30 cm mächtige, dadurch aus, dass sie überall in derselben Art und Weise der Lagerung wiederkehrt, immer zwischen roten Mergeln und etwa 1 m 50—2 m unter dem Schilfsandstein (pag. 11, 15 und 18).

Die Mächtigkeit dieses, bei uns überall in derselben Art und Weise wiederkehrenden Schichtenkomplexes beträgt ungefähr 10 m. Ich bezeichne diesen Horizont mit c und als den

c. Horizont der oberen Gypsmergel.

Demnach lässt sich der untere Keuper (Gypskeuper) um Tübingen in folgender Weise gliedern.

Unterer Gypskeuper.

3. Estherienstufe:	
c. Obere Gypsmergel	10 m
b. Mittlerer Estherienhorizont	6 m
a. Unterer Estherienhorizont	3 m
2. Bleiglanzstufe:	
c. Bunte Mergel mit Gyps	20 m
b. Bleiglanzbank	10 cm
a. Bunte Mergel mit Gyps	8 m
1. Grundgypsstufe	8 m

Untere Grenze: Zellenkalk und Grenzdolomit mit Myophoria Goldfussi.

Vergleich mit dem fränkischen unt. Gypskeuper.

Nach H. Thürach gilt als Grenze des unteren Gypskeupers gegen die Lettenkohle in Franken wie allgemein, ein gelbgrauer, löcheriger Dolomit mit Myophoria Goldfussi. Wie bei uns (Entringen), stellt sich darüber dann der Grundgyps ein, der um Tübingen (Riedberg pag. 9) auch fehlen kann und dann durch bunte Mergel vertreten wird.

In Franken kommen über dieser Grundgypsschichte dann bunte Mergel mit Gyps, wobei das charakteristische ist, dass der untere Theil, namentlich im nördlichen Franken vorwiegend blaugrau, der obere vorwiegend rotbraun gefärbt ist (Thürach pag. 92). Dies trifft auch bei uns zu. Leider sind die unteren Schichten am Riedberg nicht weiter aufgeschlossen, so dass die wahrscheinlich noch vorhandenen grauen Mergel nicht zu sehen sind. In diesen Mergeln unter der Bleiglanzbank erwähnt Thürach in Profil VII pag. 93 als Bank 5 eine grünlichgraue, schwach dolomitische Sandsteinbank in einem oder mehreren, oft nur 1 cm dicken Bänkchen mit Ganoidschuppen, Knochenresten und auf der Unterseite mit kleinen Modiola ähnlichen Muschelabdrücken. Sie dürfte wahrscheinlich der dolomitischen Steinmergelbank e vom Riedberg pag. 9 entsprechen, die ja vielfach Muschelabdrücke und Fischreste enthält. — Dass diese Bank Nr. 5 in Franken tiefer gelagert ist als e bei uns, dürfte bei dem Vergleich nicht zu schwer in das Gewicht fallen. Charakteristisch für beide Bänke ist, dass sie dolomitisch sind und ähnliche Fossilien führen.

Diese bunten Mergel nun schliessen in Franken wie bei uns

mit der Bleiglanzbank ab, welche in Franken genau so ausgebildet ist wie bei uns und dieselben Fossilien führt, nämlich Corbula Keuperina. In Franken wird sie ebenfalls beschrieben als grauer, dolomitischer Steinmergel mit Bleiglanz und Schwerspat. Sie ist auch da meist nicht über 10 cm mächtig. Zwischen beiden Bänken herrscht die grösste Uebereinstimmung, sie sind jedenfalls identisch.

In dieser Annahme muss man noch durch das bestärkt werden, was Thürach l. c. pag. 96 über die Lagerung der Bleiglanzbank sagt: „Ueber der Bleiglanzbank liegen in Franken gewöhnlich graue und dunkelgraue, schiefrige Mergel, zunächst darunter hellgraue, feste, bröckelige Mergel von 0,6—3 m Mächtigkeit, in denen zuweilen noch eine meist hellgraue, sandige, dolomitische Steinmergelbank mit Schwerspat, Fischschuppen und Knochenresten, aber ohne Corbula und Myophoria vorkommt.“ Aehnliche Verhältnisse haben wir am Riedberg.

In Franken kommen nun über der Bleiglanzbank bunte Mergel (und zwar zunächst graue) mit Gypseinlagerungen (s. Thürach, Prof. VIII und IX). Es sind ganz dieselben Verhältnisse wie wir sie um Tübingen haben (pag. 7, 9 und 10) Quarzitische Sandsteinbänkchen mit Steinsalzabdrücken, wie sie in Franken in den Mergeln über der Bleiglanzbank vorkommen, konnte ich bei uns nicht finden. In Franken, wie im oberen Neckarthal, baut sich über der Bleiglanzstufe die Estherienstufe auf.

Sie gliedert sich auch in Franken in 3 Horizonte: (Thürach l. c. pag. 105 und 106). „Als untere Abteilung kann man einige nahe beisammen liegende, teils mehr dolomitische, teils mehr feinsandige Bänke zusammenfassen, welche Bivalven, Estherien und Fischreste meist in grosser Menge enthalten und durch verhältnismässig grosse Festigkeit eine weit vorspringende Terrasse bilden. Darüber folgen als mittlere und gleichmässigste Abteilung blaugraue Mergel mit vielen, teils schiefrigen Steinmergelbänken und vielen Lagen der feinsandigen Estherienmergel. Die obere Abteilung enthält wesentlich rotbraune, gypsreiche Mergel und knollige, petrefaktenleere Steinmergel, über denen eine feinsandige, dünnschichtige Lage mit Estherien und Pflanzenresten den Uebergang in den Schilfsandstein andeutet.“

Man sieht, dass das genau dieselben Horizonte sind, wie sie von mir von der Tübinger Gegend aufgestellt und vorher begründet wurden.

Thürach charakterisiert l. c. pag. 106 die unteren Estherien-

und Corbula-Bänke folgendermassen:

„Die Corbulabank besteht aus einem hell bis blaugrauen, zuweilen auch rotbraun geflammten, dichten bis feinkörnigen, tonigen und dolomitischen Sandstein, welcher meist in dünne, wulstige Platten abgesondert ist.“

Ferner sagt er pag. 107 unten:

„Die Platten der Corbulabank zeigen häufig regelmässige Wellenfurchen, wurmförmige Kriechspuren, eine Menge fährtenähnlicher und unregelmässig sternförmiger, aber nicht weiter bestimmbarer Wülste und rippenartige Erhöhungen von ausgefüllten Eintrocknungsrissen.“

Weiter führt er pag. 108 von ihr an:

„Schlägt man die Platten parallel der Schichtung auseinander, so zeigen sich die Spaltungsflächen zuweilen voll von meist schlecht erhaltenen Estherien.“

Was Thürach. von diesen Schichten in Franken sagt, gilt ganz und gar von denselben in der Tübinger Gegend. Allerdings habe ich keine Corbula ähnlichen Muscheln bis jetzt darin gefunden, die als sehr schlecht erhaltene Exemplare in den fränkischen Schichten vorkommen, wohl aber gut erhaltene Estherien.

Dass obige Bank nichts anderes ist, als die Estherienbank H_{II} bezw. unser unterer Estherienhorizont, geht aus dem Vergleich von obigem, mit dem was ich pag. 12, 13, 17, 19, 20 darüber angeführt habe, hervor.

Ebenso stimmt in beiden Gebieten die Lagerung der Bank überein, indem über derselben in der Hauptsache graue, unter ihr rote Mergel kommen.

(Bei uns s. Prof. III pag. 15 und in Franken Prof. XII, XIII, XIV, XV pag. 108, 109, 110 von Thürach.)

Im Fränkischen kommt über der Corbula (Estherien) Bank die Acrodusbank, welche von ersterer nur durch wenig mächtige Mergel getrennt ist. Letztere scheint bei uns zu fehlen.

Von Steinmergelbänken unter der Corbulabank H_{II}, möchte ich die vom Ammerhof pag. 19 beschriebene anführen. Sie ist der Lagerung und dem petrographischen Charakter nach vielleicht mit der von Thürach als Bank 10 in Prof. XIII und XIV bezeichneten fränkischen identisch.

In Franken folgt auf die unteren Estherienschichten der Horizont der mittleren Estherienschichten (20—40 m). Nach Thürach, pag. 125 haben die Mergel dieser Abteilung

vorwiegend blaugraue und dunkelgraue Färbung.

Dies würde übereinstimmen mit den Mergeln des Horizonts, den ich als mittleren Estherienhorizont (8—10 m) bezeichnet habe (pag. 15, Prof. III).

In Franken wird diese Stufe verschiedentlich von fossilführenden Steinmergelbänken durchzogen. Sie unterscheidet sich von der unsrigen durch grössere Mächtigkeit.

Zur Parallelisierung in dieser Abteilung habe ich die Bank f in Thürachs fränkischen Profilen und die Bank H_{III} bei uns als am geeignetsten gehalten.

Beide zeichnen sich durch grossen Fossilreichtum aus.

f lagert in Franken zwischen grauen Mergeln (s. Thürach, Prof. XVIII; XIX pag. 121; Prof. XX pag. 124 und Prof. XXI pag. 125).

H_{III} lagert bei uns ebenfalls in der Hauptsache zwischen grauen Mergeln (c. f. pag. 13; Prof. III pag. 15 u. pag. 20).

Die Mächtigkeit bei beiden beträgt etwa 10 cm. Gemeinsam haben sie ferner den Wechsel in der Gesteinsbeschaffenheit. Thürach sagt von f pag. 128: „Bald erscheint die Bank als kalk- und dolomitreicher, blaugrauer, dichter Steinmergel, bald wieder ist sie reich an Sandkörnchen, dass sie als dolomitischer, feinkörniger Sandstein bezeichnet werden muss".

Bei uns ist H_{III} bald ein kompakter, kalkiger Steinmergel, bald wird er brecciös und enthält dann viele Schwerspateinlagerungen (cf. pag. 13, 14, und 20).

Weiter haben diese beiden Bänke Fossilien gemeinsam.

Nach Thürach enthält f hauptsächlich Estherien, Anoplophora ähnliche Formen, Fischschuppen und wurmförmige Wülste (s. Prof. XIX pag. 121; Prof. XX pag. 124 und Prof. XXI pag. 125).

In H_{III} habe ich gefunden: Fossilien, ähnlich, wie sie als Anodonta und Anoplophora beschrieben wurden, ferner an manchen Stellen Schnecken und Fischschuppen, weiter gut erhaltene Estherien (diese namentlich in Entringen). Des Näheren verweise ich auf das, was ich pag. 13, 14, 20 und 21 darüber angeführt habe.

Ich glaube nun, dass H_{III} und f, die, was Lagerung, Gesteinsbeschaffenheit und Fossilführung anbelangt, einander so ähnlich sind, als analog angenommen werden können.

Hiemit wäre die, nach Thürach (pag. 128) in ganz Franken konstant verbreitete Schicht f, von mir mit H_{III} bezeichnet, als ebenso

konstant verbreitete und wohlcharakterisierte Schicht auch bei uns nachgewiesen.

Thürach unterscheidet nun noch verschiedene Horizonte in der mittleren Estherienschicht. Es sind die Schichten, die er mit b, h, l, n und p bezeichnet hat, meist fossilleere Bänke, die aber konstant durch Franken auftreten (Thürach pag. 126).

Zu diesen fossilleeren Steinmergelbänken auf solche Entfernungen hin Parallelen zu ziehen, halte ich für zu gewagt.

Die Modiola-Bank (Thürach pag. 128), die namentlich im nördlichen Franken entwickelt ist, habe ich hier nicht auffinden können.

Die in Franken nächst höher liegende, fossilführende Schicht, die Thürach in seinen Profilen mit c bezeichnet hat und die in diesem Gebiete weithin verbreitet ist, scheint um Tübingen zu fehlen.

Es ist leicht erklärlich, dass nicht alle diese Horizonte bei uns ausgebildet sind, da die Estherienstufe Frankens viel mächtiger ist als die unsrige, (pag. 35), doch lassen sich immerhin die Hauptzüge festhalten.

Den Schichtenkomplex bis zum Schilfsandstein hinauf bezeichnet Thürach als die Region der oberen Gypsmergel und Estherienschichten.

Er sagt von ihnen pag. 130:

„Der grösste Teil der Schichten besteht aus rotbraunen und blaugrauen Mergeln, welche reichlich weissen und hellroten, feinkristallinischen Gyps in Knollen einschliessen und besonders im oberen Teil eine Reihe ausserordentlich regelmässig durch das ganze Keupergebiet Frankens verbreiteter, knolliger Steinmergel enthalten. Diese Steinmergelbänke sind hellgrau, blaugrau, öfters auch gelblich und rotbraun geflammt und zeigen keine Schichtung und Schieferung, sondern brechen in unregelmässigen Stücken. Sie enthalten nirgends Versteinerungen.“

Was Thürach von diesem Horizont in Franken anführt, lässt sich unmittelbar auch sagen von dem, den ich als „Horizont der oberen Gypsmergel“ bezeichnet habe. Die Farbe der Mergel ist bei uns meist rotbraun und grau. Sie enthalten häufig rötlichen Gyps. Durchzogen werden sie von verschiedenen Steinmergelbänken, die ich als m, n, H_{IV} eingeführt habe. Sie sind wie in Franken absolut versteinerungsleer. (Näheres pag. 14.) Aus diesem Horizont führt Thürach noch tiefbraune, weiche Lettenschiefer mit Estherien an (Prof. XXII pag. 31). Zum Vergleich bei uns siehe pag. 16.

Die oberste Region dieses Horizonts ist in Franken ausgezeichnet durch eine eigentümliche Uebergangsbildung zum Schilfsandstein. Thürach bezeichnet diese Bildungen mit s und t. Was er von ihnen in Profil XVIII pag. 119 und XX pag. 123 sagt, beweist ganz klar, dass sie nichts anderes sind als die Schichten S und T bei Tübingen (s. Prof. III, pag. 15, 16 und 17). Es entspricht:

s	S
t	T.

Aus Angeführtem sieht man, dass die Einteilung, wie sie Thürach für den fränkischen Gypskeuper aufgestellt hat, auch für den unsrigen durchgeführt werden kann.

Allein nicht bloss die drei Hauptstufen mit ihren Unterabteilungen sind in Franken und in Schwaben (oberes Neckarthal) vollkommen gleichartig ausgebildet, man könnte versucht sein, sogar eine Parallelisierung Bank für Bank durchzuführen.

Daraus kann man schliessen, dass zur Zeit der Bildung des Gypskeupers in Franken und in Schwaben die Verteilung des Meerwassers, die in demselben aufgelösten chemischen Substanzen und die in ihm lebende Fauna dieselbe war.

Diese Thatsache ist mit eine Stütze der Theorie der 3 Keuperzonen von Thürach.

Weil beide Gebiete dieselben Ablagerungen haben, ist es berechtigt sie unter einer Zone zusammenzufassen, der mittleren Keuperzone, wie es Thürach gethan hat.

Wie in Franken, so folgen auch bei uns über dem „Unteren Gypskeuper“ der

Schilfsandstein und die Lehrbergschichten

als die „Mittlere Abteilung“ des Keupers. Die Aufschlüsse in diesen Schichten sind in der Umgegend von Tübingen keineswegs gut, weil der Schilfsandstein bei uns sehr wenig entwickelt ist und mit Ausnahme von Wendelsheim und Pfäffingen, wo er 20—30 m mächtig wird, keine abbauwürdigen Lager aufweist. An diesen beiden Orten haben wir wohl eine Flutzone im Sinne Thürachs vor uns. Der Schilfsandstein gliedert sich, wo er mächtiger ist in einen oberen, vorwiegend bräunlichen, schiefrigen Horizont und in einen unteren grünen, der hie und da Werksteine liefert. Nachweisbar ist der Schilfsandstein im oberen Neckarthal überall. Ueber ihm stellen sich wie in Franken vorwiegend rote Mergel ein. (Rote Wand von

Stuttgart.) Bei uns etwa in einer Mächtigkeit von 10—15 m. Diese Mergel sind dadurch ausgezeichnet, dass vielfach rötlicher Gyps eingelagert ist, der aber niemals in Lagern auftritt wie der Grundgyps, sondern nur in Linsen. Zum Unterschied von Grundgyps wurde er von Quenstedt Berggyps genannt. Diese roten Mergel werden bei uns häufig durchzogen von grünen Mergeln und grünen, sandigen härteren Mergeln, die an der Unterseite die schönsten Afterkristalle nach Steinsalz zeigen (pag. 11.) Die hier vorkommenden Afterkristalle sind viel schärfer ausgebildet, als die nachher zu erwähnenden des kristallisierten Sandsteins. Steinsalzpseudomorphosen sind für diesen Horizont auch vielfach in Franken nachgewiesen. (S. Thürach II. Teil pag. 15.) Die in dieser Stufe vorkommenden Steinmergelbänke sind fossilleer, eine am Spitzberg etwa 2 m über dem Schilfsandstein vorkommende, ausgenommen. Ich habe sie (p) pag. 16 in Prof. IV aufgeführt. Ihrer Fossilführung (undeutliche Reste von Bactryllium) nach entspricht sie dem Steinmergelkeuper, der über dem Horizont Elie de Beaumont's in Lothringen folgt, ihrer Lagerung nach aber mehr dem Horizont Elie de Beaumont's.

Was nun die Verbreitung der Berggypsschichten in unserer Gegend anbelangt, so verweise ich auf Quenstedt's „Geologische Ausflüge in Schwaben" pag. 305 und 306.

Eine weitere, fossilführende Steinmergelbank habe ich am Weg von Rottenburg nach Ofterdingen gefunden. Sie liegt ungefähr 15—18 m über dem Schilfsandstein, aber unter dem kristallisierten Sandstein. Als eine 8 cm mächtige Steinmergelbank steht sie auf der rechten Seite des Wegs an und liegt zwischen roten Mergeln. Sie ist graugrünlich, dolomitisch und voll von Bivalven und länglichen Schneckchen.

Die Muscheln sind Anoplophora ähnlich, doch lassen auch sie sich wegen schlechter Erhaltung nicht näher bestimmen. Was ich hier von dieser Bank angeführt habe, stimmt ganz mit dem überein, wie Loretz in: „Uebersicht der Schichtenfolge im Keuper bei Coburg" die „Lehrbergschichte" pag. 158 und 159 charakterisiert. Ferner vergleiche man damit, was Thürach pag. 161 von der Schneckenbank dieses Horizonts in Württemberg sagt. (Und vorher pag. 157 und 158.) Nach Lagerung, Fossilführung und Gesteinsbeschaffenheit entspricht obige Steinmergelbank ganz genau der Lehrbergschichte, mit der ich sie identifiziere.

Das Vorhandensein von blos einer Bank (meist sind es in Franken 3) ist kein stichhaltiger Grund dagegen. Thürach weist z. B. pag. 160 nach, wie diese Bänke sich öfters auskeilen. Hiemit wäre dieser sehr wichtige Leithorizont in den bunten Mergeln zwischen Schilfsandstein und Kieselsandstein (Koburger Bausandstein) auch bei uns nachgewiesen. Sein Vorhandensein in der Tübinger Gegend festgestellt zu haben, ist deshalb so wichtig, weil er in Franken allgemein verbreitet ist und dort wie hier den einzigen Anhaltspunkt in den bunten Mergeln (unter dem Kieselsandstein) bildet.

Ueber den Lehrbergschichten stellen sich in Franken vorwiegend rote Mergel ein [cf. Thürach: Prof. XXIX, pag. 147; Prof. XXXIV, pag. 158; Prof. XXXV, pag. 161: Prof. XLVIII, pag. 21 und die folgenden.] Dasselbe trifft bei uns zu, was nachstehende Profile beweisen.

Ueber den roten Mergeln ist bei uns ein sehr harter, kieseliger Sandstein ausgebildet, der kristallisierte Sandstein. Er hat die Eigenschaft in kristallisierte, sandige Platten übergehen zu können, oder in plumpen Massen aufzutreten, doch wird er bei uns nicht über einen Meter mächtig.

Wie die Lehrbergschicht, so bildet auch dieser Sandstein einen ausgezeichneten Horizont in den Mergeln, besonders, da er so allgemeine Verbreitung besitzt. (Spitzberg, Oesterberg, Rosegg u. a. and. Orte.) cf. Quenstedt's „Geologische Ausflüge in Schwaben" pag. 306 und 307. Seine Lagerung gegenüber der Lehrbergschicht, die sich unter ihm und dem Stubensandstein, der sich über ihm befindet, werden folgende Profile klarstellen.

I. Profil v. König Karl, Tübingen (von unten nach oben).

1) Rote Mergel	1 m	13) Grobkörn. Sandstein	7 cm
2) Grüne Mergel	15 cm	14) Violette Mergel	3 cm
3) Rote Mergel	75 cm	15) Kieseliger Sandstein, grobkörnig	6 cm
4) Grüne Mergel	25 cm	16) Grüne Mergel	22 cm
5) Rote Mergel	54 cm	17) Violette Mergel	80 cm
6) Grüne Mergel	20 cm	18) Grüne Mergel	3 cm
7) Rote Mergel	40 cm	19) Kieseliges Sandsteinbänkchen, feinkörnig	3 cm
8) Grüne Mergel	10 cm	20) Grüne Mergel	9 cm
9) Rote Mergel	4 m	21) Kristallisierter Sandstein	35 cm
10) Grüne Mergel	30 cm		
11) Rote Mergel	20 cm		
12) Grüne Mergel	40 cm		

22) Gelbliche Mergel	5 cm	28) Grüne Mergel	50 cm
23) Grüne Mergel	48 cm	29) Gelbes Mergelbänkchen	5 cm
24) Violette Mergel	12 cm	30) Grüne Mergel	20 cm
25) Gelbliche Mergel	9 cm	31) Rote Mergel bis zur Höhe	2 m
26) Violette Mergel	35 cm		
27) Gelbliches Mergelbänkchen	5 cm		

Weiter oben am Berg steht dann der Stubensandstein an.

Leider geht der Aufschluss am „König Karl“ vom kristallisierten Sandstein an abwärts nicht so weit in die Tiefe (nur etwa $8^1/_2$ m), dass auch die Lehrbergbank, die nicht mehr weit entfernt sein kann, aufgeschlossen wäre. Die in Franken über der Lehrbergschicht lagernden grellroten Mergel (7—8 m) sind blosgelegt. Man vergleiche nebenstehendes Profil mit Thürach's Profil XXVI und XXVII pag. 142 und 143, so wird man die grösste Uebereinstimmung finden. Im zweiten Teil der „Uebersicht über die Gliederung des Keupers im nördlichen Franken“ erwähnt Thürach pag. 18 ein über diesen roten Mergeln befindliches violettes Mergelband, das eine ganz besondere Beachtung deshalb verdiene, weil es sich bis nach Elsass-Lothringen verfolgen lasse. Dieses Mergelband entspricht wohl den violetten Mergeln in Nr. 14 des vorigen Profiles. Weiter sagt er von den fränkischen Verhältnissen, dass in der Nähe der dünnen Sandsteinbänkchen, besonders aber in Verbindung mit dem Coburger Bausandstein die Mergel eine lichte grüne und grüngraue Farbe annehmen. Ganz genau so, wie sie sich bei uns in der Nähe der Sandsteinbänkchen und namentlich des kristallisierten Sandsteins verhalten. Daraus geht hervor, dass, was die Lagerung anbelangt, die Stufe des kristallisierten Sandsteins bei uns der Fränkischen Stufe des Blasen- und Coburger Bausandsteins entspricht.

Ein weiterer, allerdings nicht zwingender Grund zu dieser Annahme, ist das Vorkommen von Afterkristallen nach Steinsalz, Wellenfurchen etc. in beiden Stufen, im Fränkischen insbesondere in den unteren Lagen des Blasensandsteins, bei uns in den dünnen Lagen des kristallisierten Sandsteins. Dieser selbst wird, was auch Quenstedt (Begleitworte zum Blatt Löwenstein) und Thürach annimmt, dem Coburger Bausandstein entsprechen (cf. Thürach pag. 23 und 65).

Der kristallisierte Sandstein um Tübingen ist durch Estherien führende, mergelige Einlagerungen

ausgezeichnet: so am linken Oesterberg, am Spitzberg und bei Rosegg.

Profil vom linken Oesterberg (von unten nach oben).

1) Rote Mergel, aufgeschlossen 1—2 cm
2) Konglomeratschicht 2 cm
3) Rote Mergel 30 cm
4) Grüne Mergel 10—15 cm
5) Kieseliges Sandsteinbänkchen 2 cm
6) Schiefergraue Mergel mit Estherien 4 cm
7) Kieselsandsteinbänkchen 2 cm
8) Grüne Mergel 6 cm
9) Kieselsandsteinbänkchen 2 cm
10) Grüne Mergel 6 cm
11) Kristallis. Sandstein 8 cm
12) Grüne Mergel 4 cm
13) Kristallis. Sandstein 8 cm
14) Grüne Mergel 4 cm
15) Kristallis. Sandstein 6 cm
16) Grüne Mergel 4 cm
17) Kristallis. Sandstein 4 cm
18) Grüne Mergel 3 cm
19) Kieselsandsteinbänkchen 2 cm

Darüber kommen grüne und rote Mergel, durchzogen von mehreren leeren Steinmergelbänken.

Thürach teilt nun den oberen fränkischen Keuper weiter ein in die:

Stufe der roten Letten mit Zanclodon

und in die

Stufe des Burgsandsteins oder Belodon-Kapfii-Schicht.

Diese wieder in

Oberen Burgsandstein,
Dolomitische Arcose,
Heldburger Stufe oder unterer Burgsandstein.

Letzteren gliedert er im nördlichen Franken noch in die:

obere Abteilung, bunte Letten, Mergel und Stubensandstein,
mittlere Abteilung, oberer Semionotensandstein,
untere Abteilung, bunte Mergel und Gypsmergel.

Was die Lagerung, petrographische Beschaffenheit und Fossilführung des Burgsandsteins anbelangt, so geht daraus ganz klar hervor, dass diese Stufe unserem Stubensandstein entspricht. Nur ist bei uns eine solch reiche Gliederung nicht möglich, da dieser Sandstein in hiesiger Gegend nicht so mächtig entwickelt ist, wie in Franken (sp. Nordfranken). Semionoten führende Schichten scheinen bei uns zu fehlen. Dagegen stammt aus der hiesigen Gegend eine Schildkröte Psammochelys Keuperina Quenst. und das Original zu

Phytosaurus cylindricus Jaeg. Diesen Sandsteinhorizont können wir um Tübingen in zwei Teile gliedern, in einen

oberen Stubensandstein und in einen

unteren Stubensandstein,

welche beide durch bunte Mergel getrennt sind.

Der ob. Stubendsandst. dürfte dann dem ob. Burgsandstein.

„ unt. „ „ „ „ unt. „

entsprechen.

Wir haben im allgemeinen folgende Verhältnisse: Auf den Kieselsandstein folgen hauptsächlich rote Mergel mit leeren Steinmergelbänken, bis die Region des Stubensandsteins beginnt, der in unserer Gegend überall mit einem Konglomerathorizont einsetzt und mit einem solchen schliesst. Der untere Konglomerathorizont lässt sich gut am Spitzberg und am Oesterberg beobachten, überhaupt überall da, wo die untersten Schichten des Stubensandsteins blosgelegt sind. Den oberen habe ich in der Nähe der Rosenau untersucht. Die Gerölle bestehen aus Bruchstücken von Steinmergeln, die ja in unmittelbarer Nähe liegen. Ein guter Aufschluss über die Anordnung der Steinmergelbänke ist am sogenannten Galgen auf der rechten Seite des Steinlachthales vorhanden. Es folgen von unten nach oben:

1)	Grüne Mergel	Mächtigk. unbest.
2)	Grünliche Steinmergelbank mit verkohlten Resten auf der Unterseite	10 cm
3)	Rote Mergel	50 cm
4)	Sandige, leere, grünliche Steinmergelbank	12 cm
5)	Rote Mergel mit Einlagerungen von grünen	1 m
6)	Grünliche, brecciöse Steinmergelbank	20 cm
7)	Rote und grüne Mergel	1 m 80 cm
8)	Konglomeratartige Steinmergelb.	35 cm
9)	Rote und grüne Mergel	1 m 30 cm
10)	Konglomeratartige Steinmergelb. mit Sandsteincharakter	30—40 cm
11)	Rote Mergel	1 m
12)	Erste stubensandsteinartige Steinmergelb., konglomeratartig	15 cm
13)	Violette Mergel	65 cm
14)	Sandsteinbänkchen	10 cm
15)	Mergelige Sande	2 m
16)	Stubensandsteinfelsen	1 m bis 1 m 20 cm

Ein anderer guter Aufschluss im Stubensandstein befindet sich links am Weg, der vom Spitzberg nach der Wurmlinger Kapelle führt:

Profil (von unten nach oben).

1)	Bunte Mergel unter dem Sandst.	Mächtigk. unbest.
2)	Weisser Sandstein	2 m 50 cm
3)	Konglomerat	60 cm
4)	Rote Mergel	90 cm
5)	Abbauwürdige Sandsteinb.	1 m
6)	Violette Mergel mit dünnen Sandsteinbänkchen wechselnd	60 cm
7)	Konglomerat	60 cm
8)	Mergelige Sande	25 cm
9)	Grobkörniger Sandstein	30 cm

Die durchschnittliche Mächtigkeit des Stubensandsteins beträgt bei uns etwa 30 m.

In der Heldburger Stufe, die unserem unteren Stubensandstein entspricht, ist am Stromberg eine Muschelbank vorhanden, welche als „Ochsenbachschicht" bezeichnet wird. Sie ist um Tübingen nicht ausgebildet (s. Thürach II. Teil pag. 65.)

Wie im grössten Teil des fränkischen Keupergebiets, so sind auch bei uns die

Zanclodon-Letten

ausgebildet und zwar in einer Mächtigkeit von etwa 30 m.

In den Kalkmergelbänken dieser Letten hat man in der Tübinger Gegend die Ueberreste von Zanclodon gefunden (Steineberg, Bebenhausen, Jächklinge).

Den Abschluss des Keupergebirges bildet der

Rhätsandstein (3—6 m),

der in Franken viel mächtiger entwickelt ist, als bei uns (siehe Thürach II. Teil, pag. 77). Er ist um Tübingen ausgezeichnet durch das sogenannte

Rhätbonebed,

das hauptsächlich Koprolithen und Fischreste enthält. Ein schönes Vorkommen zeigt dieser Sandstein auf der Waldhäuser Höhe und bei Pfrondorf.

Gliederung des Keupers in Franken nach Thürach.

III. Obere Abteilung.

Gruppe des Rhäts, der Zanclodon-Letten und des Stubensandsteins.

(m) 9) Stufe des Rhäts.
(l) 8) Stufe der roten Lettenschiefer mit Zanclodon laevis (10—15 m).
(k) 7) Stufe des Burgsandsteins (Stubensandst.) oder Belodon Kapfii Schicht (70—140 m).
(k₃) c. ob. Burgsandstein (15—30 m).
(k₂) b. dolomit. Arkose (20—40 m).
(k₁) a. Heldburger Stufe oder unterer Burgsandstein (30—80 m).
Derselbe lässt sich im nördlichen Franken noch weiter gliedern in:
γ. Obere Abteilung, bunte Letten, Mergel u. Stubensandst. (20—25 m).
β. Mittlere Abteilung, ob. Semionotensandst. (2—8 m).
α. Untere Abteilung, bunte Mergel und Gypsmergel (20—55 m).
(i) 6) Stufe des Blasen- und Koburger Bausandsteins (20—50 m).
b. Koburger od. unterer Semionotensandst. (2—10 m).
a. Blasen- u. Plattensandst. (20—40 m).

II. Mittlere Abteilung.

Schilfsandstein und Lehrbergschichten (20—65 m).

(h) 5) Stufe der Lehrberg- und Berggypsschichten (20—35 m).
(h₂) b. Lehrbergschichte (3—5 m).
(h₁) a. Berggypsschichten (15—30 m).
(g) 4) Stufe des Schilfsandsteins (0—35 m).

I. Untere Abteilung.

Unterer Gypskeuper (70—180 m).

(f) 3) Stufe der Estheria laxitexta Sdbg. (25—60 m).
(f₃) c. Ob. Gypsmergel und ob. Estherienschichten (8—19 m).
(f₂) b. Mittlere Estherienschichten (20—40 m).
(f₁) a. Untere Estherienschichten u. Corbulabänke (3—7 m).
(e) 2) Stufe der Myophoria Raibliana (Bleiglanzstufe) (40—120 m).
(e₃) c. Bunte Mergel mit Gyps und Sandsteinbänkchen (25—95 m).
(e₂) b. Bleiglanzbank oder Bank der Myophoria Raibliana (0—0,5).
(e₁) a. Bunte Mergel mit Gyps und Sandsteinbänkchen (15—35 m).

Gliederung des Keupers um Tübingen.

III. Obere Abteilung.

Gruppe des Rhäts, der Zanclodon-Letten und des Stubensandsteins.

(m) 9) Stufe des Rhäts (3—6 m).
(l) 8) Stufe der Knollenmergel (Zanclodonletten) mit Zanclodon (30 m).
(k) 7) Stufe des Stubensandsteins mit Belodon Kapfii (30—50 m).
(k₃) c. Oberer Stubensandstein.
(k₂) b. Rote Letten mit Steinmergeln u. Konglomeraten (6—10 m).
(k₁) a. Unterer Stubensandstein.

Gliederung des unteren Stubensandsteins bei uns nicht weiter durchführbar.

(i) 6) Stufe des kristallisierten Sandsteins (15 m) mit Estherien.

II. Mittlere Abteilung.

Schilfsandstein u. Lehrbergschichte (20 m).

(h) 5) Stufe der Lehrberg- und Berggypsschichten (20 m).
(h₂) b. Lehrbergschichte (2 m).
(h₁) a. Berggypsschichten (15—18 m).
(g) 4) Stufe des Schilfsandsteins (c. 5 m).

I. Untere Abteilung.

Unterer Gypskeuper (60 m).

(f) 3) Stufe der Estherien (20 m).
(f₃) c. Obere Gypsmergel mit Estherien? (10 m).
(f₂) b. Mittlerer Estherienhorizont (6 m).
(f₁) a. Unt. Estherienhorizont (4 m).
(e) 2) Stufe des Bleiglanzes (36 m).
(e₃) c. Bunte Mergel m. Gyps (20 m).
(e₂) b. Bleiglanzbank (10 cm).
(e₁) a. Bunte Mergel m. Gyps (8 m).

(d) 1) Stufe der Myophoria Goldfussi, Grundgypsschichte (8—12 m). Untere Grenze: Grenzdolomit der Lettenkohlenformation.	(d) 1) Stufe des Grundgypses (8 m). Untere Grenze: Grenzdolomit der Lettenkohlenformation mit Myophoria Goldfussi.

Die als sich entsprechend nachgewiesenen Schichten sind mit denselben in Klammer gesetzten Buchstaben bezeichnet.

Schlussfolgerung.

Aus dem hier Mitgeteilten sieht man, wie ausserordentlich gleichartig im Grossen und Ganzen, wie auch im Einzelnen der Keuper in Franken und bei uns ausgebildet ist. Es ist nicht blos möglich dieselben grossen Horizonte in Franken und in Schwaben*) aufzustellen, sondern es gelingt auch bis auf kleine Unterabteilungen, Uebereinstimmung nachzuweisen.

Daraus geht hervor, dass diese Ablagerungen in beiden Keupergebieten nicht in getrennten Seebecken vor sich gehen konnten, sondern dass weitgehender Zusammenhang vorhanden sein musste, d. h. dass sie in einem und demselben Meere niedergeschlagen werden mussten, eben dem fränkisch-schwäbischen.

Thürach fasst deshalb diese Ablagerungen unter einer Zone zusammen, der mittleren Keuperzone. Sogar im nördlichen Thüringen, wie Thürach pag. 84—86 anführt, lassen sich unseren Horizonten entsprechende nachweisen.

An dieser Stelle mache ich auch noch auf die Abhandlung über den „Gypskeuper in der Umgebung von Göttingen“ von Alex. Tornquist aufmerksam. In der auf Seite 7 von ihm aufgestellten Einteilung desselben finden sich die meisten bei uns und in Franken erwähnten Horizonte.

Zieht man in Betracht, dass auch der Keuper von Baden und Elsass-Lothringen ähnliche Bildungen, wie die oben angeführten aufweist, so müssen wir auf ein weit ausgebreitetes Keupermeer schliessen. Es umfasste die randliche, mittlere und äussere Zone Thürachs.

*) Ich verallgemeinere, da sich wohl überall in Schwaben, wo der Keuper gut ausgebildet ist, eine Einteilung, wie ich sie pag. 35 gegeben habe, aufstellen lässt.

Zum Schlusse ist es mir ein Bedürfnis, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Koken, bestens dafür zu danken, dass er mich auf dieses interessante Thema aufmerksam gemacht hat und mir bei Bearbeitung desselben stets mit Rat und That zur Seite stand.

Dann danke ich auch Herrn Professor Mauch in Stuttgart, der S.S. 1887 eine Preisaufgabe über den Keuper löste, dafür, dass er mir in so liebenswürdiger Weise Einblick in sein Manuskript gewährte.

Herr Mauch stellte damals den Bleiglanzhorizont, den unteren Estherienhorizont und die von mir als H_{III} bezeichnete Steinmergelbank fest, doch gelang es ihm nicht, in letzterer Estherien nachzuweisen.